

JP-U-H05-69389

(43) Date of Publication: September 21, 1993

(21) Application No. H04-16469

(22) Date of Application: February 21, 1992

(72) Inventor: Haruyuki Komori

(71) Applicant: Seiko Seiki Co., Ltd.

(54) Title of the Invention: DRY VACUUM PUMP

(57) Summary:

[Purpose] In a dry vacuum pump, it is designed to restrict vibration and noise in a rotational drive to a minimum and make it small-sized and light-weight.

[Constitution] The dry vacuum pump has two rotary shafts 2, 3 provided with a parallel axial relation in a casing having a pump chamber and a motor chamber which are separated from each other by a partition 2a, the rotary shafts 2, 3 being rotatably supported by bearings 4, 5 of the intermediate partition of the casing and bearings 6, 7 of an end surface wall 1b at a side of the motor chamber, respectively, in the pump chamber the pump rotors are fixed to each the two rotary shafts, and in the motor chamber a gear 10 and a rotor 11a of the motor being fixed to one rotary shaft 2, another gear 12 engaged with said gear 10 being fixed to another rotary shaft 3.

[Description of Symbols]

1	a casing
1a	a partition
1b, 1c	an end surface wall
1d	a peripheral wall
2, 3	rotary shafts
4, 5, 6, 7	bearings
8	a thread portion of a pump
9	a cylinder
10, 12	gears
11	a high frequency motor
11a	a rotor
13	an inlet port
14	a discharge outlet

Paragraphs 0018 and 0019:

[0018]

[Effects of the Invention]

According to this invention, a rotary shaft of a dry vacuum pump is supported by bearings at both ends of a mounting portion of a rotor and a gear of a high frequency motor, so that the rotary shaft keeps high rigidity during rotating of the rotor and the motor, a number of natural frequencies is made large, and a transmission between both the rotary shafts for opposite rotations of pump's rotor is performed by only a pair of gears. Thus, vibration/noise in its rotational drive is restricted at a minimum.

[0019]

Further, the rotor of the high frequency motor is coaxial with the pump rotor and a number of gears is little, so that the dry vacuum pump can be made small-sized and light weight, and a space for mounting it is made little.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-69389

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 0 4 C 25/02  
18/16

識別記号

庁内整理番号

M 6907-3H  
H 8311-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平4-16469

(22)出願日 平成4年(1992)2月21日

(71)出願人 000107996

セイコー精機株式会社

千葉県習志野市屋敷4丁目3番1号

(72)考案者 小森 治之

千葉県習志野市屋敷4丁目3番1号 セイ  
コー精機株式会社内

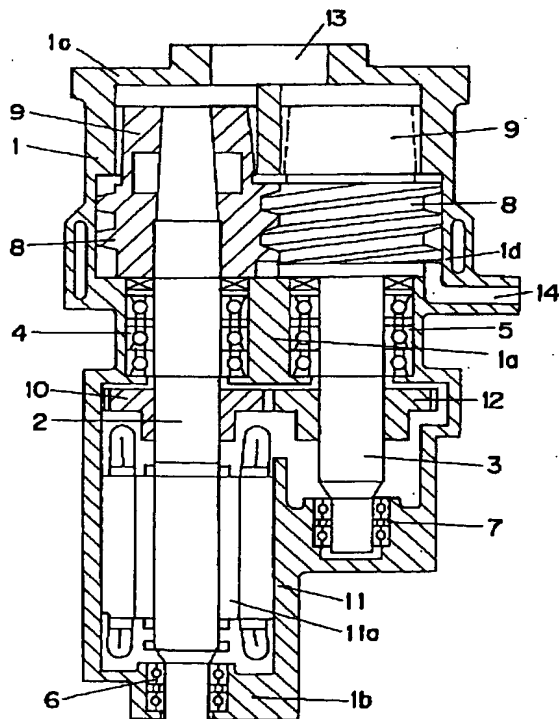
(74)代理人 弁理士 遠藤 善二郎

(54)【考案の名称】 ドライ真空ポンプ

(57)【要約】

【目的】 ドライ真空ポンプにおいて、回転駆動における振動・騒音は最少限に抑制し、且つ小形・軽量化を図る。

【構成】 ドライ真空ポンプは、ポンプ室とモータ室とに隔壁1aで隔離されたケーシング1内における平行軸線関係にある2本の回転軸2、3は、ケーシングの中間の隔壁の軸受4、5とモータ室側の端面壁1bの軸受6、7とにより夫れ夫れ回転自在に支承されており、ポンプ室内においては、2本の回転軸の夫々にポンプ回転体8、9が固着され、モータ室中においては、一方の回転軸2には、歯車10及びモータのロータ11aが固着され、他方の回転軸3には、前記歯車10に噛み合う歯車12が固着されている。。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ポンプ室とモータ室とに隔壁で隔離されたケーシング内における平行軸線関係にある2本の回転軸は、ケーシングの中間の隔壁の軸受とモータ室側の端面壁の軸受とにより夫れ夫れ回転自在に支承されており、ポンプ室内においては、2本の回転軸の夫々にポンプ回転体が固着され、モータ室中においては、一方の回転軸には、歯車及びモータのロータが固着され、他方の回転軸には、前記歯車に噛み合う歯車が固着されているドライ真空ポンプ。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この考案の実施例におけるドライ真空ポンプの断面部分図である。

【図2】 従来技術におけるドライ真空ポンプの断面部分図である。

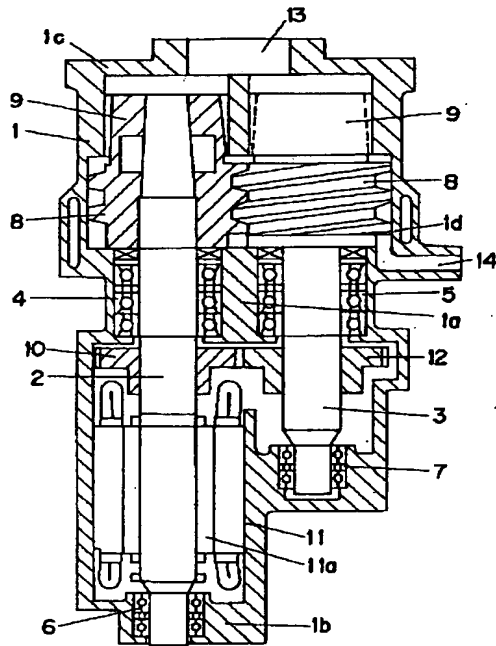
【図3】 従来技術における別のドライ真空ポンプの断

面部分図である。

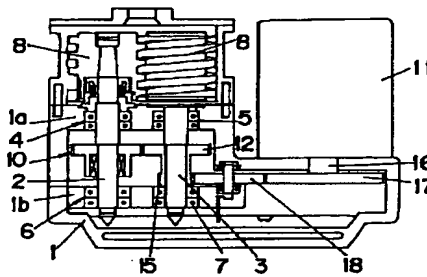
## 【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 1 a 隔壁
- 1 b, 1 c 端面壁
- 1 d 周壁
- 2, 3 回転軸
- 4, 5, 6, 7 軸受
- 8 ポンプねじ部
- 9 円筒体
- 10, 12 歯車
- 11 高周波モータ
- 11 a ロータ
- 13 吸気口
- 14 排気口

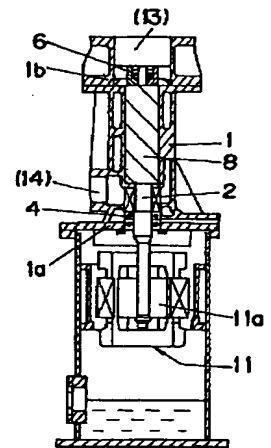
【図1】



【図2】



【図3】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

この考案は、ドライ真空ポンプ、特にドライ真空ポンプの駆動装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の技術におけるドライ真空ポンプは、図2に示すようにケーシング1は、ポンプ室と歯車室とに隔壁1aで隔離され、ケーシング1内における平行軸線関係にある2本の回転軸2、3は、ケーシング1の端面壁1bと隔壁1aとの軸受4、5、6、7により回転自在に支承されている。

## 【0003】

回転軸2、3の夫々には、ポンプ室内では、夫々に互に噛み合うスクリーロータ8が固着され、歯車室では、夫々に互に噛み合う歯車10、12が固着され、更に一方の回転軸3には、ピニオン15が固着されている。

## 【0004】

ケーシング1の外側に装着されたモータ11のモータ軸16は、ケーシング1内に突出し、突出部にはモータ歯車17が固着されており、モータ歯車17は、中間歯車18を介してピニオン15と噛み合っている。

## 【0005】

又、別の従来の技術におけるドライ真空ポンプ（特開昭63-277885号公報参照）は、図3に示すようにケーシング1は、ポンプ室とモータ室とに隔壁1aで隔離され、ケーシング1の端面壁1bと隔壁1aとの軸受4、6により回転自在に支承されているポンプ室内でのスクリーウロータ8の回転軸2は、モータ室内に突出し、その突出部にモータ11のロータ11aが固着されている。

## 【0006】

## 【考案が解決しようとする課題】

上記の従来の技術の第1のドライ真空ポンプにおいては、歯車室においては、歯車10、10、モータ歯車17及び中間歯車18の3箇所の噛み合いがあり、機械振動及び騒音の悪影響と共に部品数の関係でのコスト高という欠点がある。

## 【0007】

上記の従来の技術の第2のドライ真空ポンプにおいては、モータ歯車17及び中間歯車18がないので、その事による機械振動及び騒音の悪影響はないが、モータのロータ軸が片持ち状態になるので、固有振動数が小さく、運転強度に問題が生じ、機械振動が別に生じる。

この考案は、上記の従来の技術の問題を一挙に解消するものである。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

この考案によるドライ真空ポンプは、ポンプ室とモータ室とに隔壁で隔離されたケーシング内における平行軸線関係にある2本の回転軸は、ケーシングの中間の隔壁の軸受とモータ室側の端面壁の軸受とにより夫れ夫れ回転自在に支承されており、ポンプ室内においては、2本の回転軸の夫々にポンプ回転体が固着され、モータ室中においては、一方の回転軸には、歯車及びモータのロータが固着され、他方の回転軸には、前記歯車に噛み合う歯車が固着されている。

## 【0009】

## 【作用】

上記ドライ真空ポンプにおいて、高周波モータにより一方の回転軸が高速回転駆動されると、互に噛み合う歯車を介して他方の回転軸も回転駆動される。従って、ポンプ室内の両回転軸のポンプ回転体は対向方向に回転してポンピングが行われ、気体は、ポンプ室の吸気口から吸込まれ、排気口から排気され、吸気口に接続された部分は、減圧され真空となる。

## 【0010】

上記の運転中、モータ室において、両回転軸は、夫れ夫れ軸受による両端支持で、高剛性に保たれ、固有振動数が大きくなり、且つ両回転軸間の伝動は単に一对の歯車のみにより行われるので、回転駆動における振動・騒音は最少限に抑制される。

## 【0011】

## 【実施例】

この考案の実施例におけるドライ真空ポンプを図面に従って説明する。

なお以下の説明における上下方向は、図面における方向である。

図 1 において、ドライ真空ポンプは、大気圧側ポンプとなるスクリーューポンプ部と高真空である低圧側ポンプとなる溝形ポンプ部とが連続して構成され、高真空である低圧側から大気圧側までの有効なポンピング特性を具備している。

#### 【 0 0 1 2 】

ケーシング 1 内は、ポンプ室とモータ室とに隔壁 1 a で隔離され、ケーシング 1 内における平行軸線関係にある 2 本の回転軸 2, 3 は、ケーシング 1 の中間の隔壁 1 a の軸受 4, 5 とモータ室側の端面壁 1 b の軸受 6, 7 とにより回転自在に支承されている。

#### 【 0 0 1 3 】

ポンプ室内においては、2 本の回転軸 2, 3 の夫々に互に噛み合うポンプ回転体が固着されている。各ポンプ回転体は、スクリーューポンプ部を構成するポンプねじ部 8 と溝形ポンプ部を形成する円筒体 9 とが同軸線関係で一体的に形成、又は結合されている。

#### 【 0 0 1 4 】

モータ室中においては、一方の回転軸 2 の軸受 4 側には、歯車 10 が、同じく軸受 6 側には、高周波モータ 11 のロータ 11 a が、夫々固着されており、他方の回転軸 3 には、前記歯車 10 に噛み合う歯車 12 が固着されている。

#### 【 0 0 1 5 】

ポンプ室において、ケーシング 1 のポンプ室低圧側の端面壁 1 c には中心位置に吸気口 13 が開口され、ポンプ室大気圧側の周壁 1 d に開口された排気口 14 が開口している。

#### 【 0 0 1 6 】

上記ドライ真空ポンプにおいて、高周波モータ 11 により回転軸 2 が高速回転駆動されると、互に噛み合う歯車 10・歯車 12 を介して回転軸 3 も回転駆動される。従って、ポンプ室内の両回転軸 2, 3 のポンプ回転体は対向方向に回転してポンピングが行われ、気体は、吸気口 13 から吸込まれ、排気口 14 から排気され、吸気口に接続された部分は、減圧され真空となる。

#### 【 0 0 1 7 】

上記の運転中、モータ室において、回転軸 2 は、軸受 4 と軸受 6 との両端支持で、回転軸 3 は、軸受 5 と軸受 7 との両端支持で高剛性に保たれ、固有振動数が大きくなり、且つ両回転軸 2, 3 間の伝動は単に一对の歯車 10, 12 のみにより行われるので、回転駆動における振動・騒音は最少限に抑制される。

#### 【0018】

##### 【考案の効果】

この考案によれば、ドライ真空ポンプにおける回転軸は、高周波モータのロータ及び歯車の取付部分の両端で、軸受により支承されているので、回転中、高剛性に保たれ、固有振動数が大きくなり、且つポンプ回転体の対向回転のための両回転軸間の伝動は単に一对の歯車のみにより行われる。従って、回転駆動における振動・騒音は最少限に抑制される。

#### 【0019】

しかも、高周波モータのロータがポンプ回転体と同軸であり、歯車数が少ないので、ドライ真空ポンプは、小形・軽量化され、取付けスペースも小さくなる。